

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020010048490 A**
(43)Date of publication of application:
15.06.2001

(21)Application number: **1019990053179**
(22)Date of filing: **26.11.1999**
(30)Priority:

(71)Applicant: **HYNIX SEMICONDUCTOR INC.**
(72)Inventor: **HWANG, UN HUI
LEE, JONG WON
PARK, JAE HONG
YE, JEONG HWA**

(51)Int. Cl

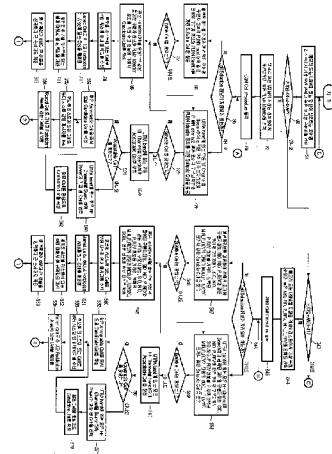
H04B 7/26

.....

(54) METHOD FOR SELECTING CELL OF ASYNCHRONOUS TERMINAL IN ASYNCHRONOUS MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(57) Abstract:

PURPOSE: A method for selecting a cell of an asynchronous terminal in an asynchronous mobile communication system is provided to allow the asynchronous terminal to select an appropriate cell, using PLMN(Public Land Mobile Network) ID (Identification) information, SID(System ID) and NID (Network ID) information and cell information according to the kind of a core network kind connected to an asynchronous wireless network. So that interworking can be smoothly performed even in connection with a synchronous core network.



CONSTITUTION: An asynchronous terminal stores core network discriminating information, asynchronous core network information for selecting a cell and synchronous core network information, transmitted from an asynchronous wireless network, in a memory or a USIM(User Subscriber Identity Module). If the asynchronous terminal is turned on, the stored core network information is analyzed, to decide the kind of an interworked core network. If an interworked core network is an asynchronous core network, a GSM (Global System for Mobile communication) cell selection mode is entered. An appropriate cell is searched, through cell selection information on a PLMN(Public Land Mobile Network) ID(Identification) having the highest priority or through the search of every RF channel in a UTRA band. Location registration is performed with the searched cell, and a service is performed. If an interworked core network is a synchronous core network, an ANSI cell selection mode is entered. An appropriate cell is searched, through SID, NID, MIN-P-rev, p-rev combination information having a highest priority or through the search of every RF channel in a UTRA band. Location registration is performed with the searched cell, and a service is performed. If an interworked core network is the combination of a synchronous and an asynchronous core networks, an asynchronous terminal self core network or one core network according to the designation of a user is selected. An appropriate cell is searched, through PLMN ID, SID, NID, MIN-P-rev, p-rev combination information having the highest priority or through the search of every RF channel in

a UTRA band. Location registration is performed with the searched cell, and a service is performed.

COPYRIGHT 2001 KIPO



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년03월16일

(11) 등록번호

10-0695828

(24) 등록일자

2007년03월09일

(21) 출원번호

10-1999-0053179

(65) 공개번호

10-2001-0048490

(22) 출원일자

1999년11월26일

(43) 공개일자

2001년06월15일

심사청구일자

2004년11월16일

(73) 특허권자

유티스타콤코리아 유한회사
경기 이천시 부발읍 아미리 산136-1

(72) 발명자

박재홍
서울특별시서초구잠원동51잠원훼미리아파트1-1403

황운희

서울특별시서대문구홍제동현대아파트106-503

이종원

서울특별시성북구동소문동2가13번지삼익아파트202호

예정화

서울특별시성북구석관1동278-2417/2

(74) 대리인

주성민
장수길

(56) 선행기술조사문헌

KR1020010046578 A

KR1020010047237 A

KR1020050090957 A

WO9966742 A1

* 실사관에 의하여 일정한 문헌

심사관 : 하윤주

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법

(57) 요약

본 발명은 비동기 단말에서 비동기 무선망에 접속되는 코어망(core-network)의 종류에 따른 PLMN(Public Land Mobile Network) ID 정보, NID(Network Identification) 및 SID(System Identification) 정보와 셀(cell) 정보를 이용하여 적합한 셀을 선택함으로써 동기식 코어망 접속시에도 원활한 연동이 이루어지도록 한 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택 방법에 관한 것으로서, 이러한 본 발명은, 비동기 단말에서 파워 오프하기 전에 비동기 무선망에서 전송해주는 코어망 구분 정보와 PLMN ID, SID, NID를 저장하고, 비동기 단말의 파워가 온되면 비동기 단말에 저장된 셀 선택 정보를 이용하여 가장 가능성 있는 셀, 또는 UTRA 빈드에 있는 모든 RF 채널을 검색하여 가장 파워가 큰 셀을 선택하고, 이

셀을 중심으로 주변 셀 리스트를 작성하며, 이 리스트에 있는 셀들로부터 시스템 안내 메시지를 수신하고, 시스템 안내 메시지에서 코어망 구분자 정보를 분석하여 연동되는 코어망의 종류를 판단하고, 연동되는 코어망이 비동기식 코어망일 경우에는 PLMN Identity 정보를 이용하여 PLMN과 가장 적합한 셀을 탐색하며, 연동되는 코어망이 동기식 코어망일 경우에는 SID, NID 정보를 이용하여 PLMN과 가장 적합한 셀을 탐색한다.

대통령

도 5a

특허청구의 범위

청구항 1.

비동기 단말, 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 코어망과의 연동시 비동기 단말의 셀 선택 방법에 있어서,

상기 비동기 단말에서 상기 비동기 무선망에서 전송해주는 코어망 구분 정보와 셀 선택을 위한 비동기식 코어망 정보 및 동기식 코어망 정보를 메모리 또는 USIM에 코어망 정보 저장과정과;

상기 비동기 단말의 파워가 온되면 상기 저장한 코어망 정보를 분석하여 연동되는 코어망의 종류를 판단하는 코어망 종류 판단과정과;

상기 판단 결과, 연동되는 코어망이 비동기식 코어망일 경우,

- GSM 셀 선택 모드로 진입하고,
- 우선 순위가 가장 높은 PLMN ID에 대한 셀 선택 정보 또는 UTRA 밴드에 있는 모든 RF 채널의 탐색 과정을 통해 적합한 셀을 탐색하고,
- 상기 탐색된 셀로 위치 등록을 실행한 후 서비스를 수행하는 제 1 셀 탐색과정과;

상기 판단 결과, 연동되는 코어망이 동기식 코어망일 경우,

- ANSI 셀 선택 모드로 진입하고,
- 우선 순위가 가장 높은 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합 정보 또는 UTRA 밴드에 있는 모든 RF 채널의 탐색 과정을 통해 적합한 셀을 탐색하고,
- 상기 탐색된 셀로 위치 등록을 실행한 후 서비스를 수행하는 제 2 셀 탐색과정과;

상기 판단 결과, 연동되는 코어망이 동기식과 비동기식 코어망 복합 연동일 경우,

- 비동기 단말 자체 코어망 선택 또는 사용자의 임의 지정에 따라 하나의 코어망을 선택하고,
- 우선 순위가 높은 PLMN ID 정보 또는 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합 정보 또는 UTRA 밴드에 있는 모든 RF 채널의 탐색 과정을 통해 적합한 셀을 탐색하고,
- 상기 탐색된 셀로 위치 등록을 실행한 후 서비스를 수행하는 제 3 셀 탐색과정을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 코어망 종류 판단과정은,

상기 메모리 또는 USIM에 저장된 단말이 선호하는 코어망 리스트에서 가장 우선 순위가 높은 코어망 구분자 정보를 비동기 단말이 자동적으로 선택하거나 사용자에 의해 선택하는 단계와, 상기 선택된 코어망 구분자 정보가 비동기식 코어망을 지시하는 정보인지를 확인하는 단계와, 상기 확인 결과 상기 선택된 코어망 구분자 정보가 비동기식 코어망을 지시하는 경우에는 저장된 정보중 우선 순위가 높은 PLMN ID 정보를 선택하는 단계와, 상기 확인 결과 상기 선택된 코어망 구분자 정보가 동기식 코어망을 지시하는 경우에는 저장된 PLMN 리스트에서 가장 우선 순위가 높은 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합을 선택하는 단계와, 상기 선택된 코어망 구분자 정보가 비동기식 코어망 및 동기식 코어망 복합 연동임을 지시하는 경우에는 비동기 단말 차제 알고리즘 또는 사용자에 의해 하나의 코어망을 선택하고, 그 선택한 코어망이 비동기식 코어망일 경우에는 저장된 PLMN 리스트에서 가장 우선 순위가 높은 PLMN Identity를 선택하고, 선택한 코어망이 동기식 코어망일 경우에는 저장된 PLMN 리스트 중에서 가장 우선 순위가 높은 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV의 조합을 선택하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 셀 탐색과정은,

이전에 저장된 셀 선택 정보에 따라 적절한 셀(Suitable Cell)을 탐색하는 적절한 셀 탐색단계와;

상기 탐색 결과 적절한 셀을 찾은 경우에는 후보 셀 리스트를 작성하고, 셀 선택 값이 가장 큰 셀로 위치 등록을 수행하는 제 1 위치 등록 단계와;

상기 위치 등록이 성공한 경우 코어망 구분자 정보 및 PLMN ID 정보를 저장한 후 정상적인 서비스를 수행하고, 상기 위치 등록이 실패한 경우에는 이용 가능한 PLMN ID가 존재하는지 확인하고, 그 확인 결과 이용 가능한 PLMN ID가 존재하는 경우에는 그 가능한 PLMN ID 정보를 이용하여 GSM 셀을 탐색하는 GSM 셀 탐색 단계와;

상기 PLMN ID 정보 확인 단계에서 이용 가능한 PLMN ID 정보가 존재하지 않을 경우에는 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV의 조합 존재 여부를 확인하고, 그 확인 결과 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV의 조합이 존재할 경우에는 이를 이용하여 ANSI 셀을 탐색하는 ANSI 셀 탐색 단계와;

상기 적절한 셀 탐색 결과 적절한 셀을 찾지 못한 경우에는 차순위인 허용가능한 셀(Acceptable Cell)을 탐색하는 허용가능한 셀 탐색 단계와;

상기 탐색 결과 허용가능한 셀을 찾은 경우에는 후보 셀 리스트를 작성하고, 셀 선택 값이 가장 큰 셀로 위치 등록을 수행하는 제 2 위치 등록 단계와;

상기 위치 등록이 성공한 경우 제한적인 서비스를 수행하고, 상기 위치 등록이 실패한 경우에는 상기 GSM 셀 탐색 단계 또는 상기 ANSI 셀 탐색 단계를 반복 수행하여 셀을 탐색하는 GSM-ANSI 셀 탐색 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 적절한 셀 탐색단계는,

이전의 셀 선택 정보가 저장되어 있는지를 확인하는 단계와, 상기 셀 선택 정보가 존재하는 경우에는 그 셀 선택 정보를 이용하여 선택된 코어망 구분자 정보의 PLMN ID와 같은 코어망 구분자 정보 및 PLMN ID를 가진 적절한 셀을 찾는 단계와; 상기 셀 선택 정보가 저장되어 있지 않은 경우에는 UTRA 벤드에 있는 모든 RF 채널을 탐색하여, 선택된 코어망 구분자 정보와 PLMN Identity와 같은 코어망 구분자 정보와 PLMN Identity 정보를 가진 적절한 셀 탐색하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 5.

제 3 항에 있어서, 상기 제 1 위치 등록 단계는,

상기 탐색 결과 적절한 셀을 찾은 경우에는 찾은 적절한 셀을 중심으로 같은 코어망 구분자 정보와 PLMN Identity 정보를 가진 주변 셀들에 대한 후보 셀 리스트를 작성하는 단계와, 상기 작성한 후보 셀 리스트에 있는 셀로부터 시스템 안내 메시지를 수신하고, 그 시스템 안내 메시지에서 차단 셀(Barred Cell) 정보, 등록 영역(Registration Area) 정보, 셀 선택 파라미터(Cell Selection parameters) 정보, 금지 등록 영역(Forbidden Registration Area) 정보들을 획득하는 단계와, 상기 획득한 정보를 기본으로 하여 후보 셀 리스트에 있는 셀 중에서 차단 셀과 금지 등록 영역에 있는 셀을 제외한 새로운 후보 셀 리스트를 작성하는 단계와, 상기 새로이 작성된 후보 셀 리스트에 있는 셀들에 대해서 셀 선택 값을 계산하는 단계와, 상기 계산된 셀 선택 값이 "0" 보다 큰 셀들을 선택하고, 그 선택한 셀들에 우선 순위를 부여하여 저장하는 단계와, 상기 저장한 셀 값들중 가장 큰 값을 가진 셀을 선택하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 6.

제 3 항에 있어서, 상기 GSM 셀 탐색 단계는,

상기 위치 등록이 실패한 경우에는 이용 가능한 PLMN ID 정보가 존재하는지 확인하는 단계와, 상기 이용 가능한 PLMN ID 정보가 존재할 경우에는 저장된 PLMN 리스트중 우선 순위가 높은 PLMN ID를 선택하는 단계와, 상기 선택한 우선 순위가 높은 PLMN ID가 HPLMN인지를 확인하는 단계와, 상기 PLMN ID가 상기 HPLMN이 아닐 경우에는 GSM 셀 탐색 초기 단계로 리턴하고 그 이하 단계를 반복 수행하는 단계와, 상기 PLMN ID 정보가 상기 HPLMN일 경우 이전 PLMN 선택시 사용된 정보인가를 확인하고, 그 확인 결과 이전에 사용된 정보이면 상기 이용 가능한 PLMN ID 존재 여부를 확인하는 단계로 리턴하여 그 이하 단계를 반복 수행하고, 이전에 사용되지 않은 정보이면 상기 GSM 셀 탐색 초기 단계로 리턴하여 그 이하 단계를 반복 수행하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 7.

제 3 항에 있어서, 상기 ANSI 셀 탐색 단계는,

상기 PLMN ID 정보 존재 여부를 확인한 결과 이용 가능한 PLMN ID 정보가 존재하지 않을 경우에는 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합의 존재 여부를 확인하는 단계와, 상기 확인 결과 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합이 존재할 경우에는 저장된 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 리스트 중에서 우선 순위가 높은 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합을 선택하는 단계와, 상기 선택한 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같은지를 확인하는 단계와, 상기 선택한 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 작을 경우에는 상기 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합의 존재 여부를 확인하는 단계로 리턴하고, 이와는 달리 선택한 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같을 경우에는 선택된 SID, NID, P_REV가 Home SID, NID, P_REV인가를 확인하고, 상기 선택한 SID, NID, P_REV가 Home SID, NID, P_REV가 아닐 경우에는 ANSI 셀 선택을 위한 초기 단계로 리턴하고, 상기 선택한 SID, NID 및 P_REV가 Home SID, NID, P_REV일 경우에는 이전 PLMN 선택에 사용되었는지를 확인하는 단계와, 상기 선택한 SID, NID, P_REV가 이전 PLMN 선택에 사용된 경우에는 상기 이용 가능한 SID, NID, P_REV가 존재하는지를 확인하는 단계로 리턴하고, 상기 선택한 SID, NID, P_REV가 이전 PLMN 선택에 사용되지 않은 경우에는 상기 ANSI 셀 탐색을 위한 초기 단계로 리턴하여 그 이하 단계를 수행하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 8.

제 3 항에 있어서, 상기 허용가능한 셀 탐색 단계는,

상기 적절한 셀 탐색 결과 적절한 셀을 찾지 못한 경우에는 UTRA 밴드에 있는 모든 RF 채널을 탐색하여, 차순위인 허용 가능한 셀을 탐색하는 단계와, 상기 탐색 결과 허용 가능한 셀을 찾지 못한 경우에는 상기 UTRA 밴드에 있는 모든 RF 채널을 탐색하여 파워가 가장 센 셀을 선택하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 9.

제 3 항에 있어서, 상기 제 2 위치 등록 단계는,

상기 허용 가능한 셀을 찾은 경우에는, 그 탐색된 허용 가능한 셀을 중심으로 후보 셀 리스트(Candidate Cell List)를 작성하는 단계와, UTRA작성된 후보 셀 리스트(Candidate Cell List)에 있는 셀들로부터 시스템 안내 메시지를 수신하고, 그 시스템 안내 메시지로부터 차단 셀 정보, 등록 영역(Registration Area) 정보, 셀 선택 파라미터(Cell Selection parameters) 정보, 금지 등록 영역(Forbidden Registration Area) 정보들을 획득하는 단계와, 상기 획득한 정보를 기본으로 하여 후보 셀 리스트에 존재하는 셀 중에서 차단 셀과 금지 등록 영역에 있는 셀을 제외한 새로운 후보 셀 리스트(Candidate Cell List)를 작성하는 단계와, 상기 새로이 작성된 후보 셀 리스트에 있는 셀들에 대해서 셀 선택 값(Cell Selection Value)을 계산하는 단계와, 상기 계산된 셀 선택 값 중에서 "0" 보다 큰 셀들을 선택하여 셀 선택 값이 큰 순서대로 저장하는 단계와, 상기 저장한 셀 선택 값 중에서 가장 큰 값을 갖는 셀을 선택하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 10.

제 3 항에 있어서, 상기 GSM-ANSI 셀 탐색 단계는,

상기 위치 등록이 성공한 경우 코어망 구분자 정보와 PLMN ID 정보를 저장한 후, 제한적인 서비스를 수행하고, 상기 위치 등록이 실패한 경우에는 이용 가능한 PLMN ID가 존재하는지 확인하는 단계와, 상기 이용 가능한 PLMN ID가 존재할 경우에는 저장된 PLMN 리스트 중 우선 순위가 높은 PLMN ID를 선택하는 단계와, 상기 선택한 우선 순위가 높은 PLMN ID가 HPLMN인지를 확인하는 단계와, 상기 PLMN ID가 상기 HPLMN이 아닐 경우에는 GSM 셀 탐색 초기 단계로 리턴하고 그 이하 단계를 반복 수행하는 단계와, 상기 PLMN ID가 상기 HPLMN일 경우 이전 PLMN 선택시 사용된 정보인가를 확인하고, 그 확인 결과 이전에 사용된 정보이면 상기 이용 가능한 PLMN ID 존재 여부를 확인하는 단계로 리턴하여 그 이하 단계를 반복 수행하고, 이전에 사용되지 않은 정보이면 상기 GSM 셀 탐색 초기 단계로 리턴하여 그 이하 단계를 반복 수행하는 단계와, 상기 PLMN ID 정보 존재 여부를 확인한 결과 이용 가능한 PLMN ID 정보가 존재하지 않을 경우에는 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합의 존재 여부를 확인하는 단계와, 상기 확인 결과 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합이 존재할 경우에는 저장된 SID, NID, MIN_P_REV 리스트 중에서 우선 순위가 높은 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합을 선택하는 단계와, 상기 선택한 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같은지를 확인하는 단계와, 상기 선택한 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 작을 경우에는 상기 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합의 존재 여부를 확인하는 단계로 리턴하고, 이와는 달리 선택한 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같은 경우에는 선택된 SID, NID, P_REV가 Home SID, NID, P_REV인가를 확인하고, 상기 선택한 SID, NID, P_REV가 Home SID, NID, P_REV가 아닐 경우에는 ANSI 셀 선택을 위한 초기 단계로 리턴하고, 상기 선택한 SID, NID 및 P_REV가 Home SID, NID, P_REV일 경우에는 이전 PLMN 선택에 사용되었는지를 확인하는 단계와, 상기 선택한 SID, NID, P_REV가 이전 PLMN 선택에 사용된 경우에는 상기 이용 가능한 SID, NID, P_REV가 존재하는지를 확인하는 단계로 리턴하고, 상기 선택한 SID, NID, P_REV가 이전 PLMN 선택에 사용되지 않은 경우에는 상기 ANSI 셀 탐색을 위한 초기 단계로 리턴하여 그 이하 단계를 수행하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 11.

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 셀 탐색과정은,

이전에 저장된 셀 선택 정보의 존재 여부에 따라 적절한 셀을 탐색하는 적절한 셀 탐색단계와;

상기 탐색 결과 적절한 셀을 찾은 경우에는 후보 셀 리스트를 작성하고, 셀 선택 값이 가장 큰 셀로 위치 등록을 수행하는 제 1 위치 등록 단계와;

상기 위치 등록이 성공한 경우에는 코어망 구분자 정보와 SID, NID, P_REV, MIN_P_REV 정보를 저장한 후 정상적인 서비스를 수행하고, 상기 위치 등록이 실패한 경우에는 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합이 존재하는지 확인하고, 그 확인 결과 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합이 존재하는 경우에는 그 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합을 이용하여 ANSI 셀을 탐색하는 ANSI 셀 탐색 단계와;

상기 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합 확인 단계에서 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합이 존재하지 않을 경우에는 이용 가능한 PLMN ID 정보의 존재 여부를 확인하고, 그 확인 결과 이용 가능한 PLMN ID 정보가 존재할 경우에는 이를 이용하여 GSM 셀을 탐색하는 GSM 셀 탐색 단계와;

상기 적절한 셀 탐색 결과 적절한 셀을 찾지 못한 경우에는 차순위인 허용가능한 셀을 탐색하는 허용가능한 셀 탐색 단계와;

상기 탐색 결과 허용가능한 셀을 찾은 경우에는 후보 셀 리스트를 작성하고, 셀 선택 값이 가장 큰 셀로 위치 등록을 수행하는 제 2 위치 등록 단계와;

상기 위치 등록이 성공한 경우 코어망 구분자 정보, SID, NID, P_REV, MIN_P_REV 정보를 저장한 후 제한적인 서비스를 수행하고, 상기 위치 등록이 실패한 경우에는 상기 ANSI 셀 탐색 단계 또는 상기 GSM 셀 탐색 단계를 반복 수행하여 셀을 탐색하는 ANSI-GSM 셀 탐색 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 상기 적절한 셀 탐색단계는,

이전의 셀 선택 정보가 저장되어 있는지 확인하는 단계와, 상기 셀 선택 정보가 저장되어 있는 경우에는 그 셀 선택 정보를 이용하여 선택된 코어망 구분자 정보, SID, NID, P_REV와 같은 코어망 구분자 정보, SID, NID, P_REV 정보를 가지며, 선택된 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같은 정보를 가진 적절한 셀을 찾는 단계와; 상기 셀 선택 정보가 저장되어 있지 않은 경우에는 UTRA 밴드에 있는 모든 RF 채널을 탐색하여, 선택된 코어망 구분자 정보, SID, NID, P_REV와 같은 코어망 구분자 정보, SID, NID, P_REV 정보를 가지며, 선택된 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같은 정보를 가진 적절한 셀 탐색하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 13.

제 11 항에 있어서, 상기 제 1 위치 등록 단계는,

상기 탐색 결과 적절한 셀을 찾은 경우에는 찾은 적절한 셀을 중심으로 선택된 코어망 구분자 정보, SID, NID, P_REV와 같은 코어망 구분자 정보, SID, NID, P_REV 정보를 가지며, 선택된 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같은 셀들의 후보 리스트를 작성하는 단계와, 상기 작성한 후보 셀 리스트에 있는 셀로부터 시스템 안내 메시지를 수신하고, 그 시스템 안내 메시지에서 차단 셀 정보, 등록 영역(Registration Area) 정보, 셀 선택 파라미터(Cell Selection parameters) 정보, 금지 등록 영역(Forbidden Registration Area) 정보들을 획득하는 단계와, 상기 획득한 정보를 기본으로 하여 후보 셀 리스트에 있는 셀 중에서 차단 셀과 금지 등록 영역에 있는 셀을 제외한 새로운 후보 셀 리스트를 작성하는 단계와, 상기 새로이 작성된 후보 셀 리스트에 있는 셀들에 대해서 셀 선택 값을 계산하는 단계와, 상기 계산된 셀 선택 값이 "0"보다 큰 셀들을 선택하고, 그 선택한 셀들에 우선 순위를 부여하여 저장하는 단계와, 상기 저장한 셀 값들중 가장 큰 값을 가진 셀을 선택하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 14.

제 3 항에 있어서, 상기 ANSI 셀 탐색 단계는,

상기 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합의 존재 여부를 확인한 결과 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합이 존재할 경우에는 저장된 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 리스트 중에서 우선 순위가 높은 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합을 선택하는 단계와, 상기 선택한 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같은지를 확인하는 단계와, 상기 선택한 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 작을 경우에는 상기 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합의 존재 여부를 확인하는 단계로 리턴하고, 이와는 달리 선택한 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같을 경우에는 선택된 SID, NID, P_REV가 Home SID, NID, P_REV인가를 확인하고, 상기 선택한 SID, NID, P_REV가 Home SID, NID, P_REV가 아닐 경우에는 ANSI 셀 선택을 위한 초기 단계로 리턴하고, 상기 선택한 SID, NID 및 P_REV가 Home SID, NID, P_REV일 경우에는 이전 PLMN 선택에 사용되었는지를 확인하는 단계와, 상기 선택한 SID, NID, P_REV가 이전 PLMN 선택에 사용된 경우에는 상기 이용 가능한 SID, NID, P_REV가 존재하는지를 확인하는 단계로 리턴하고, 상기 선택한 SID, NID, P_REV가 이전 PLMN 선택에 사용되지 않은 경우에는 상기 ANSI 셀 탐색을 위한 초기 단계로 리턴하여 그 이하 단계를 수행하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택 방법.

청구항 15.

제 11 항에 있어서, 상기 GSM 셀 탐색 단계는,

상기 위치 등록이 실패한 경우에 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV가 존재하는지를 확인하는 단계와, 상기 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV가 존재하지 않을 경우에는 이용 가능한 PLMN ID가 존재하는지 확인하는 단계와, 상기 이용 가능한 PLMN ID가 존재할 경우에는 저장된 PLMN 리스트 중 우선 순위가 높은 PLMN ID를 선택하는 단계와, 상기 선택한 우선 순위가 높은 PLMN ID가 HPLMN인지를 확인하는 단계와, 상기 PLMN ID가 상기 HPLMN이 아닐 경우에는 GSM 셀 탐색 초기 단계로 리턴하고 그 이하 단계를 반복 수행하는 단계와, 상기 PLMN ID가 상기 HPLMN일 경우 이전 PLMN 선택시 사용된 정보인가를 확인하고, 그 확인 결과 이전에 사용된 정보이면 상기 이용 가능한 PLMN ID 존재 여부를 확인하는 단계로 리턴하여 그 이하 단계를 반복 수행하고, 이전에 사용되지 않은 정보이면 상기 GSM 셀 탐색 초기 단계로 리턴하여 그 이하 단계를 반복 수행하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 16.

제 11 항에 있어서, 상기 허용가능한 셀 탐색 단계는,

상기 적절한 셀 탐색 결과 적절한 셀을 찾지 못한 경우에는 UTRA 밴드에 있는 모든 RF 채널을 탐색하여, 차순위인 허용 가능한 셀을 탐색하는 단계와, 상기 탐색 결과 허용가능한 셀을 찾지 못한 경우에는 상기 UTRA 밴드에 있는 모든 RF 채널을 탐색하여 파워가 가장 높은 셀을 선택하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 17.

제 11 항에 있어서, 상기 제 2 위치 등록 단계는,

상기 허용가능한 셀을 찾은 경우에는, 그 탐색된 허용가능한 셀을 중심으로 후보 셀 리스트(Candidate Cell List)를 작성하는 단계와, 상기 작성된 후보 셀 리스트(Candidate Cell List)에 있는 셀들로부터 시스템 안내 메시지를 수신하고, 그 시스템 안내 메시지로부터 차단 셀 정보, 등록 영역(Registration Area) 정보, 셀 선택 파라미터(Cell Selection parameters) 정보, 금지 등록 영역(Forbidden Registration Area) 정보들을 획득하는 단계와, 상기 획득한 정보를 기본으로 하여 후보 셀 리스트에 존재하는 셀 중에서 차단 셀과 금지 등록 영역에 있는 셀을 제외한 새로운 후보 셀 리스트(Candidate Cell List)를 작성하는 단계와, 상기 새로이 작성된 후보 셀 리스트에 있는 셀들에 대해서 셀 선택 값(Cell Selection Value)을

계산하는 단계와, 상기 계산된 셀 선택 값 중에서 "0" 보다 큰 셀들을 선택하여 셀 선택 값이 큰 순서대로 저장하는 단계와, 상기 저장한 셀 선택 값 중에서 가장 큰 값을 갖는 셀을 선택하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 18.

제 11 항에 있어서, 상기 ANSI-GSM 셀 탐색 단계는,

상기 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합의 존재 여부를 확인한 결과 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합이 존재할 경우에는 저장된 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 리스트 중에서 우선 순위가 높은 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합을 선택하는 단계와, 상기 선택한 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같은지를 확인하는 단계와, 상기 선택한 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 작을 경우에는 상기 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합의 존재 여부를 확인하는 단계로 리턴하고, 이와는 달리 선택한 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같은 경우에는 선택된 SID, NID, P_REV가 Home SID, NID, P_REV인가를 확인하고, 상기 선택한 SID, NID, P_REV가 Home SID, NID, P_REV가 아닐 경우에는 ANSI 셀 선택을 위한 초기 단계로 리턴하고, 상기 선택한 SID, NID 및 P_REV가 Home SID, NID, P_REV일 경우에는 이전 PLMN 선택에 사용되었는지를 확인하는 단계와, 상기 선택한 SID, NID, P_REV가 이전 PLMN 선택에 사용된 경우에는 상기 이용 가능한 SID, NID, P_REV가 존재하는지를 확인하는 단계로 리턴하고, 상기 선택한 SID, NID, P_REV가 이전 PLMN 선택에 사용되지 않은 경우에는 상기 ANSI 셀 탐색을 위한 초기 단계로 리턴하여 그 이하 단계를 수행하는 단계와, 상기 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV가 존재하지 않을 경우에는 이용 가능한 PLMN ID가 존재하는지 확인하는 단계와, 상기 이용 가능한 PLMN ID가 존재할 경우에는 저장된 PLMN 리스트 중 우선 순위가 높은 PLMN ID를 선택하는 단계와, 상기 선택한 우선 순위가 높은 PLMN ID가 HPLMN인지를 확인하는 단계와, 상기 PLMN ID가 상기 HPLMN이 아닐 경우에는 GSM 셀 탐색 초기 단계로 리턴하고 그 이하 단계를 반복 수행하는 단계와, 상기 PLMN ID가 상기 HPLMN일 경우 이전 PLMN 선택시 사용된 정보인가를 확인하고, 그 확인 결과 이전에 사용된 정보이면 상기 이용 가능한 PLMN ID 존재 여부를 확인하는 단계로 리턴하여 그 이하 단계를 반복 수행하고, 이전에 사용되지 않은 정보이면 상기 GSM 셀 탐색 초기 단계로 리턴하여 그 이하 단계를 반복 수행하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 19.

제 1 항에 있어서, 상기 제 3 셀 탐색과정은,

선택된 코어망이 GSM-MAP 코어망일 경우 상기 메모리 또는 USIM에 저장된 PLMN 리스트에서 가장 우선 순위가 높은 PLMN ID 정보를 선택하고, 상기 제 1 셀 탐색 과정을 반복 수행하여 셀을 탐색하는 단계와,

상기 선택한 코어망이 ANSI-41 코어망일 경우 상기 메모리 또는 USIM에 저장된 PLMN 리스트에서 가장 우선 순위가 높은 SID, NID, P_REV, MIN_P_REV의 조합을 선택하고, 상기 제 2 셀 탐색 과정을 반복하여 셀을 탐색하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

청구항 20.

제 1 항에 있어서, 상기 코어망 정보 저장 과정은,

상기 비동기 단말에서 상기 비동기 무선망에서 전송해주는 코어망 구분 정보가 GSM-MAP 코어망을 지시하는 경우에는 그 코어망 구분 정보와 PLMN ID 정보를 GSM-MAP 코어망 정보로 저장하고, 상기 코어망 구분 정보가 ANSI-41 코어망을 지시하는 정보일 경우에는 그 코어망 구분 정보와 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합 정보를 ANSI-41 코어망 정보로 저장하고, 상기 코어망 구분 정보가 GSM-MAP 코어망 및 ANSI-41 코어망 복합연동임을 지시하는 정보일 경우에는 그 코어망 구분 정보와 PLMN ID 정보, SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 정보를 저장하는 것을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 비동기 이동통신 시스템(특히, 비동기 IMT-2000(International Mobile Telecommunications-2000) 시스템)에서 비동기 단말의 셀 선택(cell selection) 방법에 관한 것으로, 특히 비동기 단말에서 비동기 무선망에 접속되는 코어망(core-network)의 종류에 따른 PLMN(Public Land Mobile Network) ID 정보, SID, NID 정보 및 셀(cell) 정보를 이용하여 적합한 셀을 선택함으로써 동기식 코어망 접속시에도 원활한 연동이 이루어지도록 한 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택 방법에 관한 것이다.

좀 더 상세하게는, 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말은 파워 오프(power off)하기 전에 현재 연동하고 있는 코어망 종류(ANSI-41코어망 또는 GSM-MAP코어망)에 따른 PLMN ID 정보, SID, NID 정보, 셀 정보를 저장하고, 파워 온(power on)한 후 상기 저장한 PLMN ID 정보, SID, NID 정보, 셀 정보 등을 이용하여 원활한 연동을 할 수 있는 셀을 선택함으로써, 비동기 통신 방식의 무선망과 GSM-MAP 코어망 또는 ANSI-41 코어망간 연동시 원활한 데이터 인터페이스가 이루어지도록 한 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택 방법에 관한 것이다.

종래 비동기 이동통신 시스템(특히, 비동기 IMT-2000 시스템)의 경우, 비동기 단말과 비동기 통신 방식의 비동기 무선망인 UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network)이 연결되며, 코어 네트워크(CN)로 GSM-MAP(Global System for Mobile Communication-Mobile Application Part)망에 접속한다.

첨부한 도면 도 1은 상기와 같은 종래 비동기 이동통신 시스템의 코어망 연동 구조를 보인 도면이다.

참조부호 21은 비동기 단말을 나타내고, 22는 기지국 및 제어국을 포함하는 비동기 무선망인 UTRAN을 나타내며, 23은 상기 UTRAN(22)과 연결되는 비동기 이동통신 교환기(MSC)(24)와 상기 비동기 이동통신 교환기(24)와 접속되는 GSM-MAP망(25)을 포함하는 비동기 코어망을 나타낸 것이다.

이러한 비동기 이동통신 시스템의 코어망 연동 구조에서, 비동기 단말(21)은 비동기 무선망인 UTRAN(22)과 접속되고, 그 UTRAN(22)은 비동기 코어망(23)과 연결되어 데이터를 인터페이스 한다.

첨부한 도면 도 2는 상기와 같은 비동기 이동통신 시스템의 각부 프로토콜 구조를 보인 도면이다.

참조부호 60은 비동기 단말, 70은 UTRAN, 80은 비동기 코어망을 각각 나타낸다.

그리고 상기 비동기 단말(60)은 NAS부(61)와, 계층3(64), 계층2(65), 계층1(66)로 구분되며 각각의 레벨에 대응하는 프로토콜이 구비되고, 특히, NAS부(61)에는 호 관리를 위한 비동기 호 제어부(CC : Call Control)(62)와 이동성 관리를 위한 비동기 이동성 관리부(MM : Mobility Management)(63)가 구비된다.

또한, UTRAN(70)은 상기 비동기 단말(60)의 각 계층과 대응되며 비동기 코어망(80)과의 각 계층과도 대응되도록 계층3(71), 계층2(72), 계층1(73)에 해당하는 프로토콜이 구현되어 있다.

또한, 비동기 코어망(80)은 상기 비동기 단말(60)과 접속하기 위한 비동기 호 제어부(CC)(82), 이동성 관리를 위한 비동기 이동성 관리부(MM)(83)를 구비한 NAS부(81)와, 상기 UTRAN(70)내 각 계층과 연결하기 위한 계층3(84), 계층2(85), 계층1(86)에 해당하는 프로토콜을 구비한다.

상기와 같은 연동 구조에서 비동기 단말(60)은 UTRAN(70)으로부터 브로드캐스트 제어 채널(CCCH)을 통해 시스템 안내 메시지(System Information Message)를 수신하며, 이 시스템 안내 메시지를 통해 코어망 정보나 UTRAN 정보를 비롯한 비동기 단말이 망으로의 접속을 위해 필요한 정보들을 획득하게 된다.

한편, IMT-2000 시스템의 비동기 방식의 경우, 1999년 5월 OHG 요구 사항 결정에 따라 코어망으로 비동기식에서 사용 중인 GSM-MAP 망이나, 동기식에서 사용 중인 ANSI-41망이 사용될 수 있다.

즉, 비동기 IMT-2000 시스템은 망 전개 상황에 따라 아래와 같은 두 가지 방식의 연동 구조를 가질 수 있다.

첫 번째로, 비동기 단말, 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 ANSI-41 망 연동 구조이며, 두 번째로, 비동기 단말, 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 GSM-MAP 망 연동 구조이다.

도 3은 OHG 회의 결과에 따른 코어망 연동 구조를 보인 도면이다.

먼저, 도 3a는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기식 GSM-MAP 코어망 연동 구조도로서, 참조부호 210은 비동기 단말이고, 220은 비동기 무선망인 UTRAN이고, 230은 상기 비동기 무선망인 UTRAN(220)에 접속되는 코어망으로서, 비동기식 GSM-MAP 망을 포함한다.

또한, 도 3b는 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 ANSI-41 코어망 연동 구조도로서, 참조부호 210은 상기 비동기 단말이고, 220은 비동기 무선망인 UTRAN이고, 240은 상기 비동기 무선망인 UTRAN(220)에 접속되는 코어망으로서, 동기식 ANSI-41 망을 포함한다.

이와 같은 두 가지의 구조에 적응적으로 동작이 가능토록 하기 위해서 비동기 단말은, 종래의 비동기 이동통신 시스템에서 사용되는 비동기 단말과는 달리, 프로토콜 스택 구조의 계층3에 GSM-MAP 코어망 서비스용 CC(Call Control), MM (Mobility Management) 프로토콜 엔티티와 ANSI-41 코어망 서비스용 CC 및 MM 프로토콜 엔티티를 모두 가진다.

도 4는 OHG 회의 결과에 따른 비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도이다.

먼저, 도 4a는 ANSI-41 코어망과 연동하는 비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도로서, 여기서, 참조부호 210은 비동기 단말이고, 220은 비동기 무선망인 UTRAN이고, 230은 상기 비동기 무선망인 UTRAN(220)과 접속되는 ANSI-41 코어망이다.

이러한 프로토콜 구조에서 비동기 단말(210)은 동기 CC(211), 동기 MM(212), 비동기 CC(213), 비동기 MM(214)을 모두 구비하고, 선택적으로 동기 CC/MM 또는 비동기 CC/MM 프로토콜을 활성화시킨다.

예를 들어 현재 접속된 망이 ANSI-41 코어망(230)이므로, 동기 CC(211) 및 동기 MM(212)의 프로토콜을 활성화하여 ANSI-41 코어망(230)과 메시지를 인터페이스 한다.

다음으로, 도 4b는 GSM-MAP 코어망과 연동하는 비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도를 보인 것이다.

여기서, 참조부호 210은 비동기 단말이고, 220은 비동기 무선망인 UTRAN이고, 240은 상기 비동기 무선망인 UTRAN(220)과 접속되는 GSM-MAP 코어망이다.

이러한 프로토콜 구조에서 비동기 단말(210)은 동기 CC(211), 동기 MM(212), 비동기 CC(213), 비동기 MM(214)을 모두 구비하고, 선택적으로 동기 CC/MM 또는 비동기 CC/MM의 프로토콜을 활성화시킨다.

예를 들어 현재 접속된 망이 GSM-MAP 코어망(240)이므로, 비동기 CC(213) 및 비동기 MM(214)의 프로토콜을 활성화하여 GSM-MAP 코어망(240)과 메시지를 인터페이스 한다.

한편, 도 3a와 같은 연동 구조에서, 비동기 단말은 파워 온을 하면 자신의 영구적인 메모리 또는 USIM(User Subscriber Identity Module)에 저장된 PLMN ID 정보와 셀 정보를 이용하여 비동기 단말이 원활한 연동을 할 수 있는 셀과 PLMN을 선택하는 동작을 수행한다. 여기서 비동기 단말이 PLMN ID를 선택하는 것을 PLMN 선택이라 하며, 비동기 단말이 선택된 PLMN에 있는 셀을 선택하는 것을 셀 선택이라 한다.

즉, 비동기 단말은 파워 온을 하면 PLMN 선택 프로시저(Procedure)를 먼저 수행한 후, 셀 선택을 수행한다. PLMN 선택은 PLMN Identity를 확정하는 것이 아니라, 가능성이 있는 PLMN Identity를 임시적으로 선택하는 것이고, 셀 선택을 통하여 셀이 선택되고 위치 등록(Location Registration)이 완료되면, 비동기 단말에서 수행하는 PLMN 선택과 셀 선택이 완료된다.

여기서 PLMN Identity이라는 것은 PLMN을 구분하는 Identity로써, 이는 MCC(Mobile Country Code)와 MNC(Mobile Network Code)로 구성된다. PLMN이라는 것은 국가 식별, 사업자 식별, 사업자가 비동기 단말에게 제공해 줄 수 있는 서비스와 설비 등을 중심으로 구분 및 정의한 것을 말한다.

그리고 PLMN Identity는 GSM-MAP 코어망에서만 사용되며, 이는 비동기식 CC, MM 프로토콜 엔티티에서만 인식이 가능하다. 아울러 PLMN은 HPLMN(Home Public Land Mobile Network)과 VPLMN(Visited Public Land Mobile Network)로 분류된다.

여기서, HPLMN은 PLMN을 구성하는 MCC 및 MNC가 비동기 단말이 가지는 IMSI(International Mobile Subscriber Identity)를 구성하는 MCC와 MNC 같은 PLMN임을 의미하며, VPLMN은 PLMN을 구성하는 MCC와 MNC 중에서 비동기 단말이 가지는 IMSI를 구성하는 MCC와는 같으나, MNC가 다른 PLMN임을 의미한다.

한편, 셀 이라는 것은 비동기 시스템이 구별될 수 있는 지리학적인 위치 영역을 의미하며, 이를 통해 비동기 단말은 자신의 현재 위치를 알 수 있으며, 또한 비동기 시스템도 자신과 연결된 비동기 단말의 위치를 알 수 있다.

셀은 아래와 같이 4가지로 분류된다.

1) 적절한 셀(Suitable Cell) : 단말이 정상적인 서비스 등을 할 수 있는 셀로써, 비동기 단말은 셀 선택을 통하여 이러한 셀을 선택한다. 적절한 셀은 우선 순위를 가지며, 다음과 같은 요구 사항을 만족해야 한다.

<요구 사항>

선택된 PLMN Identity에 속하는 셀이어야 한다.

비동기 단말과 UTRAN사이의 경로 손실(Path Loss)이 오퍼레이터가 설정한 임계치(threshold) 이하여야 한다.

차단 셀(Barred Cell) 또는 오퍼레이터만의 셀(Operator Only Cell)이 아니거나, 차단 셀 또는 오퍼레이터만의 셀 영역에 없어야 한다.

로밍과 같은 서비스를 할 수 없는 영역에 없어야 한다.

2) 허용가능한 셀(Acceptable Cell) : 단말이 정상적인 서브가 아닌 비상(Emergency) 호출을 수행하기 위해 선택하는 셀이다. 허용가능한 셀은 아래와 같은 요구 사항을 만족해야 한다.

<요구 사항>

선택된 PLMN Identity에 속하거나 속하지 않는 셀일 수 도 있다.

비동기 단말과 UTRAN사이의 경로 손실이 오퍼레이터가 설정한 임계치 이하여야 한다.

차단 셀 또는 오퍼레이터만의 셀이 아니거나, 차단 셀 또는 오퍼레이터만의 셀 영역에 없어야 한다.

로밍과 같은 서비스를 할 수 없는 영역에 없어야 한다.

3) 차단 셀(Barred Cell) : 단말이 선택할 수 없는 셀을 의미하며, 이 셀은 적절한 셀과 허용가능한 셀이 없는 경우에 선택되며, 오직 비상 호출만이 수행된다.

4) 오퍼레이터만의 셀(Operating Only Cell) : 이 셀은 단말에 의해 선택되어 질 수 없고, 오직 오퍼레이터에 의해 테스트 등의 용도로 선택되어 사용되는 셀이다.

비동기 단말은 셀 선택을 통하여 적절한 셀을 선택하게 된다.

예를 들어, 도 3a와 같은 연동 구조에서의 PLMN 선택 및 셀 선택 동작을 설명하면 다음과 같다.

비동기 단말은 파워 온을 하면 아래와 같은 원칙에 의해 단말의 메모리 또는 USIM에 가지고 있는 PLMN 리스트에서 PLMN Identity를 선택한다.

- a) 이전에 사용한 PLMN
- b) HPLMN
- c) USIM에서 우선 순위에 의해 저장된 PLMN

위와 같은 원칙에 의해 PLMN Identity가 선택된 후, 비동기 단말은 파워 오프하기 전에 저장된 셀 선택 정보 등을 이용하거나, UTRA 밴드에 있는 RF 채널을 탐색하여 적절한 셀을 찾는다. 찾은 적절한 셀을 중심으로 주변의 셀에 대해선 후보 셀 리스트(Candidate Cell List)를 작성한다. 그리고 비동기 단말은 셀 리스트에 있는 각 셀로부터 시스템 안내 메시지(System Information Message)를 수신하고, 다음과 같은 정보를 각 셀 별로 저장한다.

PLMN Identity(PLMN ID)

등록 영역 ID(Registration Area Identity)

셀 우선 순위(Cell Priority)

최소 수신 레벨(Minimum Received Level)

최대 UE 전송 전력(Maximum UE Transmit Power)

셀의 종류

이웃 셀(Neighboring Cell) 정보

이러한 정보를 가지고 비동기 단말은 후보 셀 리스트에서 차단 셀, 오퍼레이터만의 셀, 또는 금지 영역(Forbidden Area)에 있는 셀들, 그리고 로밍과 같은 서비스를 할 수 없는 영역에 있는 셀들을 삭제하고, 새로운 후보 셀 리스트를 작성한다. 이렇게 새로 작성된 셀 리스트의 각 셀에 대해서 셀 선택 값을 계산한다. 여기서 셀 선택 값 계산은 아래의 [수학식1]과 같다.

$$\text{수학식 1}$$

$$S = Q - Q_{min} - P_{compensation}$$

상기에서, S는 셀 선택 값(dB)이고, Q는 수신된 신호의 품질 값(dB)이고, Qmin은 셀에서 최소로 요구되는 품질 값(dB)이고, Pcompensation은 보상(Compensation) 값이다.

위와 같이 계산하여 얻은 셀 선택 값이 "0"보다 큰 셀들을 셀 리스트에서 선택한다. 선택된 셀이 여러 개인 경우에는 셀 선택 값에 의해 우선 순위가 주어진다. 비동기 단말은 셀 선택 값이 "0"보다 크고, 가장 큰 값을 가진 셀을 선택하며, 비동기 단말은 UTRAN으로 위치 등록을 시도한다. 위치 등록이 성공한 경우 현재 임시적으로 선택된 PLMN Identity를 선택한다.

이러한 과정으로 도 3a와 같은 연동 구조에서의 셀 선택 알고리즘을 수행한다.

한편, 비동기 IMT-2000 시스템이 도 3b와 같은 연동 구조의 경우에서도, 비동기 단말은 PLMN 선택과 셀 선택을 수행해야 한다. 그리고 이와 같은 연동 구조에서는 ANSI-41코어망에는 동기식 CC, MM 프로토콜 엔티티가 동작하고, 비동기 단말에서도 동기식 CC, MM 프로토콜 엔티티가 동작하게 된다.

ANSI-41코어망의 경우, PLMN을 구분하기 위해서 PLMN ID 대신에 NID(Network Identity)와 SID(System Identity)를 조합하여 사용한다. 따라서 도 3b와 같은 연동 구조에서는 PLMN Identity 대신 SID, NID를 사용하게 된다. 그 이유는 ANSI-41코어망의 경우에는 PLMN Identity라는 것이 없기 때문이다.

현재의 비동기 단말은 파워를 오프하기 이전에 GSM-MAP 코어망에서 사용하는 PLMN Identity만을 자신의 메모리 또는 USIM에 저장하고, PLMN 리스트를 생성하여 관리하고 있으며, ANSI-41 코어망에서 사용되는 NID와 DSI에 대해서는 고려가 되어 있지 않다. 따라서 비동기 단말이 도 3b와 같은 연동 구조에서 파워를 온한 경우, 비동기 단말에는 ANSI-41 코어망에서 사용되는 SID, NID의 조합에 대한 정보가 없고, ANSI-41 코어망과 연결된 비동기 시스템의 셀에 대해서 적절한 셀 원칙이 만족되지 않기 때문에 ANSI-41 코어망과 연결된 비동기 시스템의 셀이 GSM-MAP 코어망에 연결된 비동기 시스템의 셀보다 좋다고 할지라도 선택할 수 없는 단점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기와 같이 종래 비동기 이동통신 시스템에서 발생하는 제반 문제점을 해결하기 위해서 제안된 것으로서,

본 발명의 목적은, 비동기 단말에서 비동기 무선망에 접속되는 코어망(core-network)의 종류에 따른 PLMN(Public Land Mobile Network) ID 정보, SID, NID 정보와 셀(cell) 정보를 이용하여 적합한 셀을 선택함으로써 동기식 코어망 접속시에 원활한 연동이 이루어지도록 한 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택 방법을 제공하는 데 있다.

좀 더 상세하게는, 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말은 파워 오프(power off)하기 전에 현재 연동하고 있는 코어망 종류에 따른 PLMN ID 정보, SID, NID 정보와 셀 정보를 저장하고, 파워 온(power on)한 후 상기 저장한 PLMN ID 정보, SID, NID 정보와 셀 정보 등을 이용하여 원활한 연동을 할 수 있는 셀을 선택함으로써, 비동기 통신 방식의 무선망과 GSM-MAP 코어망 또는 ANSI-41 코어망간 연동시 원활한 데이터 인터페이스가 이루어지도록 한 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택 방법을 제공하고자 한 것이다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은,

비동기식 IMT-2000 시스템의 비동기 무선망에서는 현재 접속된 코어망, 즉 비동기식 코어망인 GSM-MAP 코어망 구분자 정보 및 코어망 구분자 정보에 따른 PLMN ID 정보, SID, NID 정보를 시스템 안내 메시지를 통해 비동기 단말로 전송해 주고, 비동기 단말은 그 코어망 구분자 정보 및 코어망 구분자 정보에 따른 PLMN ID 정보, SID, NID 정보를 메모리 또는 USIM에 저장한다.

즉, 비동기 무선망이 GSM-MAP 코어망과 연동하는 경우, 비동기 단말은 비동기 무선망으로부터 시스템 안내 메시지를 통해 GSM-MAP 코어망을 의미하는 Identity를 포함하는 코어망 구분자 정보와 PLMN Identity 정보를 수신하고, 이 정보를 비동기 단말의 메모리 또는 USIM에 저장한다. 비동기 무선망이 ANSI-41과 연동하는 경우 비동기 단말은 비동기 무선망으로부터 시스템 안내 메시지를 통해 ANSI-41을 의미하는 Identity를 포함하는 코어망 구분자 정보와 SID, NID 정보를 수신하고, 이 정보를 비동기 단말의 메모리 또는 USIM에 저장한다.

그리고 비동기식 시스템에서 사용하는 PLMN 선택이라는 용어는 확장되어야 한다. 즉, PLMN 선택에서 코어망인 GSM-MAP 코어망인 경우에는 MCC 와 MNC가 포함되며, 코어망이 ANSI-41 코어망인 경우에는 NID와 SID 정보가 포함되어야 하므로, PLMN 선택이라는 용어는 새롭게 확장된 의미로 정의되어야 하며, 본 발명에서는 임의로 확장 PLMN 선택이라는 용어를 사용한다.

이후 비동기 단말은 파워를 온 한 후 주지한 메모리 및 USIM에 저장된 코어망 구분자 정보 및 코어망 구분자 정보에 따른 PLMN Identity 정보 또는 SID, NID 정보를 이용하여 적합한 셀을 선택하게 된다.

발명의 구성

이하 상기와 같은 기술적 사상에 따른 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

비동기식 IMT-2000 시스템이 도 3b와 같은 연동 구조를 가질 경우, 비동기 단말은 파워를 온 한 후 확장 PLMN 선택과 셀 선택을 수행하여야 한다. 여기서 확장된 개념의 PLMN 선택이라는 것은 코어망의 종류가 GSM-MAP 코어망인 경우에는 PLMN Identity 정보를 사용하고, 여기에서는 GSM-MAP 코어망에서 사용하는 MCC와 MNC가 포함되며, ANSI-41 코어망인 경우에는 PLMN Identity에 대응되는 ANSI-41 코어망에서 사용하는 SID와 NID 정보를 사용한다.

따라서, 비동기 단말은 이전에 파워를 오프하기 전에 확장된 개념의 PLMN 선택과 셀 선택을 수행하기 위해서는 비동기 단말의 메모리 또는 USIM에 아래와 같은 정보가 저장되어야 한다.

코어망 구분자 정보

비동기 무선망이 GSM-MAP 코어망과 연동하는 경우, MCC와 MNC로 구성된 PLMN Identity 정보.

비동기 무선망이 ANSI-41 코어망과 연동하는 경우, SID와 NID 정보.

여기서, 코어망 구분자 정보는 현재 비동기 통신 방식과 연결된 코어 망의 종류를 알려주는 정보이다. 도 3a와 같은 연동 구조의 경우, 코어망 구분자 정보에는 GSM-MAP 코어망을 의미하는 Indicator가 들어가며, 도 3b와 같은 연동 구조의 경우, 코어망 구분자 정보에는 ANSI-41 코어망을 의미하는 Indicator가 들어간다. 이 정보는 비동기 단말이 확장된 개념의 PLMN 선택과 셀 선택시, 또는 PLMN 재선택과 셀 재선택(Reselection)시 어느 코어망을 선택하여 PLMN과 셀을 설정할 것인가에 대한 정보를 제공한다.

GSM-MAP 코어망의 PLMN을 구분하는 PLMN Identity 정보는 현재 GSM-MAP 코어망으로 구성된 PLMN에 대한 정보이다. PLMN Identity는 MCC(Mobile Country Code)와 MNC(Mobile Network Code)로 구성되어 있다. MCC는 주지한 바와 같이 이동국이 속한 국가 또는 지역 등을 구분하는 Code를 의미하고, MNC는 이동국이 속한 망 등을 구분하는 Code를 의미한다.

ANSI-41 코어망을 구분하는 SID, NID 정보는 현재 ANSI-41 코어망으로 구성된 망에 대한 정보이다. NID(Network Identity)와 SID(System Identity)는 망과 시스템 등을 구분하기 위한 identity를 의미한다. 이 NID와 SID의 조합은 GSM-MAP 코어망에서 사용되는 PLMN Identity와 동일하다.

비동기 단말은 파워를 온 한 후, 비동기 단말의 메모리 또는 USIM에 저장된 셀 선택 정보를 이용하거나, UTRAN 밴드의 RF 채널들의 파워를 이용하여 셀 선택과 확장된 PLMN 선택을 수행한다. 비동기 단말의 메모리 또는 USIM에 저장된 셀 선택 정보를 이용하는 경우, 저장된 셀 선택 정보에서 가장 가능성 있는 셀을 선택하거나 UTRAN 밴드의 RF 채널을 검색하여 가장 파워가 큰 셀을 선택한다. 그리고 이 선택된 셀을 중심으로 주변 셀들의 리스트(후보 셀 리스트)를 작성한다.

비동기 단말은 상기 후보 셀 리스트에 있는 각 셀로부터 시스템 안내 메시지를 수신하여 다음과 같은 정보를 각 셀 별로 저장한다.

코어망 구분자 정보에 따른 PLMN Identity 정보 또는 SID, NID 정보

등록 영역 Identity

셀 우선순위

최소 수신 레벨(Minimum received level)

Maximum UE Transmit Power

셀의 종류

이웃 셀 정보

이러한 정보를 가지고 있는 후보 셀 리스트에서 차단 셀 또는 오퍼레이터만의 셀 또는 금지 등록 영역에 있는 셀들을 제외한 새로운 후보 셀 리스트에 작성한다. 이렇게 새로 작성된 후보 셀 리스트의 각 셀에 대해서 셀 선택 값(Cell Selection Value)을 계산하게 된다. 그리고 이렇게 계산하여 얻은 셀 선택 값이 "0"보다 크며, 가장 큰 값을 가진 셀을 선택하고, 선택된 셀로부터 시스템 안내 메시지를 수신한다.

수신한 시스템 안내 메시지의 코어망 구분자 정보를 분석한다. 분석 결과, 코어망 구분자 정보가 비동기 코어망인 경우에는 수신한 시스템 안내 메시지로부터 PLMN Identity 정보를 저장하고, 이를 PLMN으로 선택 및 확정한다. 또한, 코어망 구분자 정보가 동기 코어망인 경우에는 수신한 시스템 안내 메시지로부터 SID, NID 정보를 저장하고, 이를 PLMN으로 선택 및 확정한다. 그리고 비동기 단말은 시스템으로 위치 등록을 하게 된다.

비동기식 IMT-2000 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택과 확장된 PLMN 선택 과정을 상세히 보인 도면은 도 5와 같다.

먼저, 비동기 단말은 비동기 통신 방식의 무선망(비동기 무선망)과 비동기식 코어망인 GSM-MAP 코어망과 연동을 하고, 상기 비동기 무선망에서 제공해주는 시스템 안내 메시지를 수신한다. 그리고 상기 수신한 시스템 안내 메시지로부터 코어망 구분자 정보, GSM-MAP 코어망에 따른 PLMN ID 정보, ANSI-41 코어망에 따른 SID, NID 정보를 추출하고, 그 추출한 각각의 정보를 메모리 또는 USIM에 저장한다. 그런 후 통화가 종료되면 단말기 파워를 오프한다.

이후 비동기 단말의 파워가 온되면, 단계 S1에서 메모리 또는 USIM에 저장되어 있는 단말이 선호하는 코어망 리스트에서 가장 우선 순위가 높은 코어망 구분자 정보를 선택하고, 단계 S2에서 상기 획득한 코어망의 정보를 이용하여 코어망의 종류를 확인한다.

이 확인 결과 코어망의 종류가 GSM-MAP 코어망인 경우에는, 단계 S3에서 상기 메모리 또는 USIM에 저장된 정보 중에서 우선 순위가 높은 PLMN Identity를 선택한다.

그리고 단계 S4에서 상기 선택한 PLMN Identity를 이용하여 GSM 셀 선택 동작 모드로 진입한다.

상기 GSM 셀 선택 동작 모드로 진입한 후, 단계 S5에서는 셀 선택 정보가 저장되어 있는지를 확인하고, 이 확인 결과 저장된 셀 선택 정보가 존재하면, 단계 S6에서 그 셀 선택 정보를 이용하여 선택된 코어망 구분자 정보의 PLMN Identity와 같은 코어망 구분자 정보와 PLMN Identity를 가진 적절한 셀을 찾는다.

이후 단계 S7에서 적절한 셀 조건을 만족하는 셀인 적절한 셀을 찾았는지 확인하고, 그 확인 결과 적절한 셀 조건을 만족하는 적절한 셀을 찾은 경우에는, 단계 S8로 이동한다.

상기 단계 S8에서는 찾은 적절한 셀을 중심으로 같은 코어망 구분자 정보와 PLMN Identity 정보를 가진 주변 셀들에 대해서 후보 셀 리스트(Candidate Cell List)를 작성한다.

단계 S9에서는 작성된 후보 셀 리스트에 있는 셀들로부터 시스템 안내 메시지를 수신하고, 그 시스템 안내 메시지에서 차단 셀 정보, 등록 영역(Registration Area) 정보, 셀 선택 파라미터(Cell Selection parameters) 정보, 그리고 금지 등록 영역(Forbidden Registration Area) 정보들을 얻는다.

그리고 단계 S10에서는 수신한 정보를 기본으로 하여 후보 셀 리스트에 있는 셀 중에서 차단 셀과 금지 등록 영역에 있는 셀을 제외한 새로운 후보 셀 리스트를 작성한다.

단계 S11에서는 상기 새로이 작성된 후보 셀 리스트에 있는 셀들에 대해서 셀 선택 값(Selection value)을 주지한 [수학식1]에 의거 계산한다.

그리고 단계 S12에서 상기 계산된 셀 선택 값이 "0" 보다 큰 셀들을 선택하고, 그 선택한 셀들에 우선 순위를 부여하여 저장한다.

예를 들어, 선택된 셀 값들이, 셀1 = 1.2, 셀2=1.5, 셀3=0.3, 셀4=0.7, 셀5=1.6이라고 가정할 경우, 메모리에 저장되는 셀 값들의 우선 순위는 다음과 같다.

우선 순위1 = 셀5

우선 순위2 = 셀2

우선 순위3 = 셀1

우선 순위4 = 셀4

우선 순위5 = 셀3

단계 S13에서는 상기 저장한 셀 값들중 가장 큰 값을 가진 셀을 선택한다. 전술한 예를 비추어 볼 때 선택되는 셀은 셀5가 된다.

단계 S14에서는 상기 선택한 셀에 대해서 위치 등록(Location Registration)을 수행한다.

그리고 단계 S15에서는 위치 등록의 성공 여부를 확인하고, 이 확인 결과 위치 등록이 성공한 경우에는 단계 S16에서 코어 망 구분자 정보와 PLMN Identity 정보를 저장한 후, 정상적인 서비스 및 호 처리(Call Processing)를 수행한다.

이와는 달리 상기 단계 S15에서 확인한 결과 위치 등록이 실패한 경우에는, 단계 S17에서 비동기 단말은 새로운 PLMN Identity를 선택하기 위하여 이용 가능한 PLMN Identity가 있는지를 확인한다. 이 확인 결과 새로운 PLMN Identity가 있는 경우에는 단계 S18에서 상기 메모리 또는 USIM에 저장된 PLMN List 중에서 우선 순위가 높은 PLMN Identity를 선택한다.

그리고 단계 S19에서 상기 선택된 PLMN Identity가 HPLMN인지를 확인한다. 이 확인 결과 상기 선택된 PLMN Identity가 HPLMN인 경우에는 단계 S20으로 이동하여, HPLMN이 방금 전 PLMN 선택에 사용되었는지를 확인한다. 이 확인 결과 상기 HPLMN이 방금 전 PLMN 선택에 사용된 경우에는 전술한 단계 S17로 리턴한 후 그 이하 단계를 반복 수행하고, 이전에 사용되지 않은 경우에는 단계 S21로 이동하여, GSM 셀 선택 프로시저를 수행한다.

한편, 상기 단계 S15에서 위치 등록의 성공 여부를 확인한 결과 위치 등록이 실패하고, 단계 S17에서 확인한 결과 이용 가능한 PLMN Identity가 없는 경우에는, 단계 S22로 이동하여 이용 가능한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합이 있는지를 확인한다.

이 확인 결과 새로운 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합이 없는 경우에는 전술한 단계 S17로 이동하여 그 이하의 단계를 반복 수행하고, 이와는 달리 새로운 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합이 있는 경우에는, 단계 S23에서 상기 메모리 또는 USIM에 저장된 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합 중에서 우선 순위가 높은 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합을 선택한다.

그리고 단계 S24에서 상기 선택된 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같은지를 확인하고, 상기 선택된 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같은 경우에는 단계 S25에서 선택된 SID, NID, P_REV와 HOME SID, NID, P_REV가 동일한지를 확인하여 동일하면, 단계 S26에서 상기 선택한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합이 이전 PLMN 선택에 사용되었나를 확인한다. 이 확인 결과 선택된 조합이 이전 PLMN 선택에 사용된 경우에는 전술한 단계 S22로 이동하여 그 이하 단계를 반복 수행하고, 이와는 달리 선택된 조합이 이전 PLMN 선택에 사용되지 않은 경우에는 단계 S27로 이동하여 ANSI 셀 선택 프로시저를 수행한다.

아울러 상기 단계 S24에서 확인한 결과, 선택된 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 작을 경우에는 상기 단계 S22로 리턴하고, 그 이하 단계를 반복 수행한다.

한편, 전술한 단계 S5에서 확인한 결과, 셀 선택 정보가 저장되어 있지 않은 경우, 또는 단계 S7에서 확인한 결과 적절한 셀을 찾지 못한 경우에는 단계 S28에서 UTRA 밴드(Band)에 있는 모든 RF 채널을 탐색하여, 선택된 코어망 구분자 정보와 PLMN Identity와 같은 코어망 구분자 정보와 PLMN Identity 정보를 가진 적절한 셀 조건을 만족하는 셀, 즉, 적절한 셀을 찾는다.

그리고 단계 S29에서 적절한 셀을 찾았는지의 여부를 확인한다. 이 확인 결과 적절한 셀을 찾은 경우에는 전술한 단계 S8로 이동하여 그 이하 단계를 반복 수행하고, 이와는 달리 상기 단계 S29에서 확인한 결과 적절한 셀을 찾지 못한 경우에는, 단계 S30에서 UTRA Band에 있는 모든 RF 채널을 탐색하여 허용가능한 셀 조건을 만족하는 셀, 즉 허용가능한 셀을 찾는다.

아울러 단계 S31에서 허용가능한 셀을 찾았는지 확인하고, 이때 허용가능한 셀을 찾은 경우에는 단계 S32에서 상기 탐색된 허용가능한 셀을 중심으로 후보 셀 리스트(Candidate Cell List)를 작성한다.

단계 S33에서는 상기 작성된 후보 셀 리스트(Candidate Cell List)에 있는 C셀들로부터 시스템 안내 메시지를 수신하고, 그 시스템 안내 메시지로부터 Barred 셀 정보, 등록 영역(Registration Area) 정보, 셀 선택 파라미터(Cell Selection parameters) 정보, 그리고 금지 등록 영역(Forbidden Registration Area) 정보들을 얻는다.

그리고 단계 S34에서 상기 획득한 정보를 기본으로 하여 후보 셀 리스트에 존재하는 셀 중에서 차단 셀과 금지 등록 영역에 있는 셀을 제외한 새로운 후보 셀 리스트(Candidate Cell List)를 작성한다.

아울러 단계 S35에서 상기 새로이 작성된 후보 셀 리스트에 있는 셀들에 대해서 셀 선택 값(Cell Selection Value)을 주지한 [수학식1]에 의거 계산한다.

그리고 단계 S36에서 상기 계산된 셀 선택 값 중에서 "0" 보다 큰 셀들을 선택하여 셀 선택 값이 큰 순서대로 저장하고, 단계 S37에서 셀 선택 값이 가장 큰 셀을 선택하며, 단계 S38에서 선택한 셀에 대해서 위치 등록을 수행한다.

아울러 단계 S39에서 위치 등록의 성공 여부를 확인하고, 이 확인 결과 위치 등록이 실패한 경우에는, 전술한 단계 S17로 이동하고, 그 이하 단계를 반복 수행하며, 상기 위치 등록 성공 여부를 확인한 결과 위치 등록이 성공한 경우에는, 단계 S40에서 코어망 구분자 정보와 PLMN Identity 정보를 저장한 후 비상 호출 서비스와 같은 제한된 서비스 및 해당 동작을 수행한다.

한편, 상기 단계 S31에서 확인한 결과 허용 가능한 셀을 찾지 못한 경우에는, 단계 S41에서 UTRA Band에 있는 모든 RF 채널을 탐색하여 파워가 가장 큰 셀을 선택하며, 단계 S42에서 상기 선택한 셀을 중심으로 후보 셀 리스트(Candidate Cell List)를 작성한다. 그런 후 전술한 단계 S33으로 이동하여 그 이하의 동작을 반복한다.

다음으로, 전술한 단계 S2에서 코어망 구분 정보를 확인한 결과 코어망의 종류가 GSM-MAP 코어망이 아닌 경우에는, 단계 S43에서 코어망의 종류가 ANSI-41 코어망인지를 확인하며, 그 확인한 코어망 종류가 ANSI-41 코어망인 경우에는 단계 S44에서 상기 메모리 또는 USIM에 저장된 PLMN 리스트에서 가장 우선 순위가 높은 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV의 조합을 선택한다.

아울러 단계 S45에서 상기 선택한 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합을 이용하여 ANSI 셀 선택 프로시저를 수행모드로 진입한다.

상기 ANSI 셀 선택 수행모드로 진입한 후, 단계 S46에서 상기 선택된 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 조합에 대하여 이전에 사용한 셀 선택 정보가 저장되어 있는지를 확인한다. 그 확인 결과 상기 선택된 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV에 대한 셀 선택 정보가 저장된 경우에는, 단계 S47에서 셀 선택 정보를 이용하여 선택된 코어망 구분자 정보, SID, NID, MIN_P_REV, P_REV와 같은 코어망 구분자 정보, SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 정보를 가지며, 선택된 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같은 적절한 셀을 찾는다.

단계 S48에서 상기 적절한 셀 조건을 만족하는 셀인 적절한 셀을 찾았는지 확인하고, 이 확인 결과 적절한 셀을 찾은 경우에는 단계 S49에서 찾은 적절한 셀을 중심으로 선택된 코어망 구분자 정보, SID, NID, MIN_P_REV, P_REV와 같은 코어망 구분자 정보, SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 정보를 가지며, 선택된 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같은 셀들의 후보 리스트를 작성한다.

그런 후 단계 S50에서 상기 작성된 후보 셀 리스트에 있는 셀들로부터 시스템 안내 메시지를 수신하고, 그 수신한 시스템 안내 메시지로부터 차단 셀 정보, 등록 영역 정보, 셀 선택 파라미터 정보, 그리고 금지 등록 영역 정보들을 얻는다.

아울러 단계 S51에서 상기 획득한 정보를 기본으로 하여 후보 셀 리스트에 존재하는 셀 중에서 차단 셀과 금지 등록 영역에 있는 셀을 제외한 새로운 후보 셀 리스트를 작성한다.

그런 후 단계 S52에서 상기 새로이 작성된 후보 셀 리스트에 있는 셀들에 대해서 셀 선택 값을 상기 [수학식1]에 의거 계산하고, 단계 S53에서 상기 계산된 셀 선택 값이 "0" 보다 큰 셀들을 선택하고, 그 셀 선택 값을 큰 순서대로(내림차순) 저장한다.

아울러 단계 S54에서 상기 저장한 셀 선택 값에서 값이 가장 큰 셀을 선택한 후, 단계 S55에서 상기 선택한 셀에 대해서 위치 등록을 수행한다.

그리고 단계 S56에서 위치 등록의 성공 여부를 확인하고, 이 확인 결과 위치 등록이 실패한 경우에는 전술한 단계 S22로 이동하고, 그 이하의 단계를 반복 수행하며, 상기 확인 결과 위치 등록이 성공한 경우에는 단계 S57에서 코어망 구분자 정보와 SID, NID, P_REV, MIN_P_REV를 저장한 후, 정상적인 서비스 및 호 처리 동작을 수행한다.

한편, 상기 단계 S46에서 선택된 SID, NID, MIN_P_REV, P_REV에 대한 셀 선택 정보가 저장되어 있지 않은 경우에는, 단계 S58에서 UTRA Band에 있는 모든 RF 채널을 탐색하여, 선택된 코어망 구분자 정보, SID, NID, MIN_P_REV, P_REV와 같은 코어망 구분자 정보, SID, NID, MIN_P_REV, P_REV 정보를 가지며, 선택된 MIN_P_REV가 단말의 MOB_P_REV보다 크거나 같은 적절한 셀을 찾는다.

그리고 단계 S59에서 적절한 셀을 찾았는지의 여부를 확인하고, 이 확인 결과 적절한 셀을 찾은 경우에는 주지한 단계 S49로 이동하고, 그 이하의 단계를 반복 수행하며, 이와는 달리 적절한 셀을 찾지 못한 경우에는, 단계 S60에서 UTRA Band에 있는 모든 RF 채널을 탐색하여 허용가능한 셀 조건을 만족하는 셀, 즉 허용가능한 셀을 찾는다.

아울러 단계 S61에서 상기 허용가능한 셀을 찾았는지 확인하고, 이 확인 결과 허용가능한 셀을 찾은 경우에는 단계 S62에서 허용가능한 셀을 중심으로 후보 셀 리스트를 작성한다.

그리고 단계 S63에서 상기 작성된 후보 셀 리스트에 있는 셀들로부터 시스템 안내 메시지를 수신하고, 그 수신한 시스템 안내 메시지로부터 차단 셀 정보, 등록 영역 정보, 셀 선택 파라미터 정보, 그리고 금지 등록 영역 정보들을 얻는다.

그런 후 단계 S64에서 상기 획득한 정보를 기본으로 하여 후보 셀 리스트에 존재하는 셀 중에서 차단 셀과 금지 등록 영역에 있는 셀을 제외한 새로운 후보 셀 리스트를 작성한다.

그리고 단계 S65에서 새로이 작성된 후보 셀 리스트에 있는 셀들에 대해서 셀 선택 값을 주지한 [수학식1]에 의거 계산하고, 단계 S66에서 상기 계산된 셀 선택 값이 "0" 보다 큰 셀들을 선택하여 셀 선택 값이 큰 순서대로 저장하고, 단계 S67에서 상기 저장한 셀 선택 값에서 가장 큰 값을 갖는 셀을 선택한다.

그런 후 단계 S68에서 상기 선택한 셀에 대해서 위치 등록을 수행하고, 단계 S69에서 위치 등록의 성공 여부를 확인하며, 이 확인 결과 위치 등록이 성공한 경우에는 단계 S70에서 코어망 구분자 정보, SID, NID, P_REV, MIN_P_REV 정보를 저장한 후, 제한된 서비스 및 혜당 동작을 수행하고, 상기 위치 등록이 실패한 경우에는 전술한 단계 S22로 이동하여 그 이하의 단계를 반복 수행한다.

아울러 상기 단계 S61에서 확인한 결과 허용가능한 셀을 찾지 못한 경우에는, 단계 S71에서 UTRA Band에 있는 모든 RF 채널을 탐색하여 세기가 가장 큰 셀을 선택하며, 단계 S72에서 상기 선택된 셀을 중심으로 후보 셀 리스트를 작성하고, 상기 단계 S63으로 이동하여 그 이하의 단계를 반복 수행한다.

한편, 전술한 단계 S43에서 확인한 결과, 선택된 코어망 구분자 정보가 ANSI-41 코어망 정보도 아닌 경우에는, 단계 S73에서 선택된 코어망 정보가 GSM-MAP 코어망과 ANSI-41 코어망의 동시 연동임을 알리는 정보인지를 확인하고, 그 확인 결과 선택된 코어망 정보가 GSM-MAP 코어망과 ANSI-41 코어망 동시 연동 정보도 아닐 경우에는 처음 단계로 리턴을 하고, 이와는 달리 선택된 코어망 정보가 GSM-MAP 코어망과 ANSI-41 코어망 동시 연동임을 알리는 정보이면, 단계 S74에서 단말의 자체 선택 알고리즘이나 사용자에 의해 하나의 코어망을 선택한다.

그런 후 단계 S75에서 선택된 코어망이 GSM-MAP 코어망인가를 확인하여, 그럴 경우에는 단계 S76에서 상기 메모리 또는 USIM에 저장된 PLMN 리스트에서 가장 우선 순위가 높은 PLMN Identity를 선택하고, 단계 S77로 이동하여 GSM 셀 프로시저 진입 모드로 진입한다. 그런 후 단계 S5로 이동하여 그 이하 단계를 반복 수행하게 된다.

한편, 단계 S75에서 확인 결과, 선택된 코어망이 ANSI-41 코어망일 경우에는, 단계 S78에서 메모리 또는 USIM에 저장된 PLMN 리스트에서 가장 우선 순위가 높은 SID, NID, P_REV, MIN_P_REV의 조합을 선택하고, 단계 S79로 이동하여 ANSI 셀 탐색 모드로 진입한다. 그런 후 단계 S46으로 이동하여 그 이하 단계를 반복 수행한다.

별명의 효과

이상에서 상술한 본 발명 "비동기 이동통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택방법"에 따르면, 비동기 단말은 연동되는 코어망의 종류에 관계없이 PLMN 선택과 셀 선택이 가능하므로, 연동되는 코어망과 원활한 데이터 서비스가 가능한 이점이 있다.

또한, 상기와 같은 이점에 의해 비동기식 시스템 가입자가 동기식 코어망인 ANSI-41 코어망에서 제공하는 서비스를 사용할 수 있는 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 비동기 이동통신 시스템의 망 연동 구조를 보인 도면이고,

도 2는 종래 비동기 이동통신 시스템에서 각부 프로토콜 계층 구조를 보인 도면이고,

도 3은 OHG 회의 결과에 따른 코어망 연동 구조를 보인 도면으로서, 도 3a는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기식 GSM-MAP 코어망 연동 구조도이고, 도 3b는 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 ANSI-41 코어망 연동 구조도이고,

도 4는 OHG 회의 결과에 따른 비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도로서, 도 4a는 ANSI-41 코어망과 연동 하는 비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도이고, 도 4b는 GSM-MAP 코어망과 연동 하는 비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도이며,

도 5는 본 발명의 실시예로써, 비동기 통신 시스템에서 비동기 단말의 셀 선택 방법을 보인 흐름도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

210 : 비동기 단말

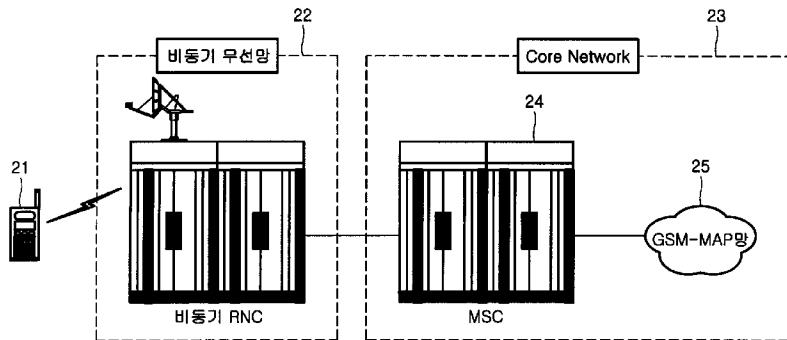
220 : 비동기 무선망(UTRAN)

230 : 비동기식 코어망

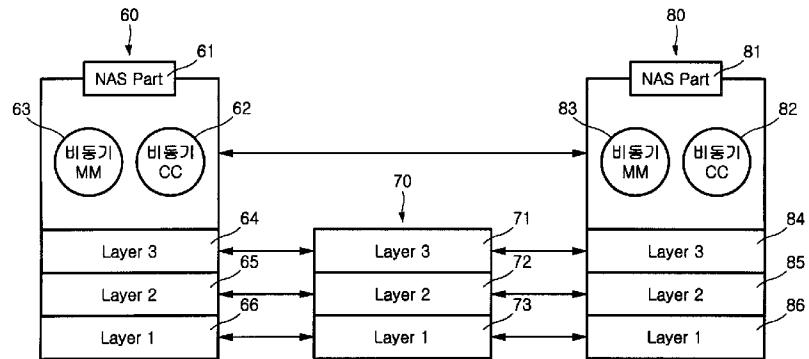
240 : 동기식 코어망

도면

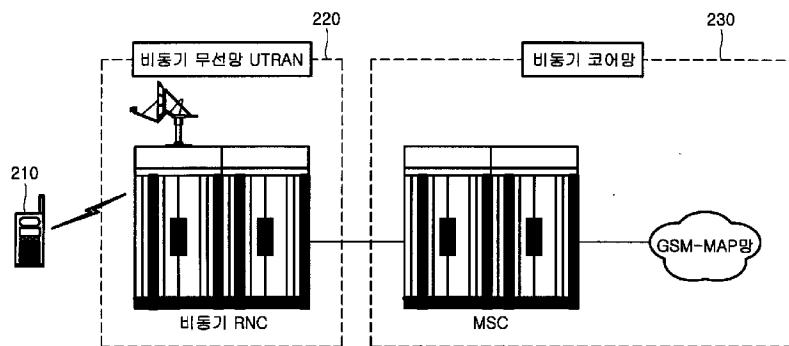
도면 1



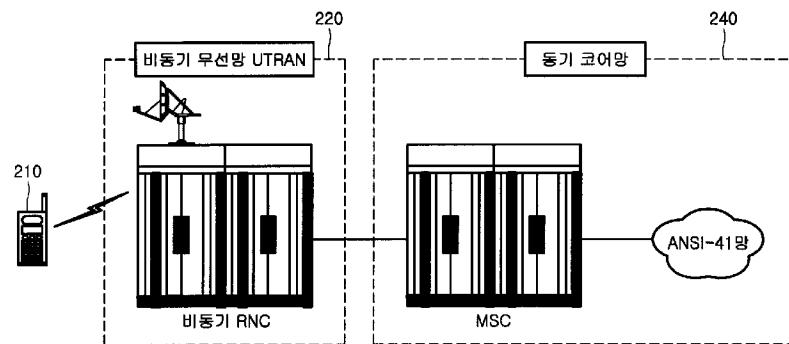
도면2



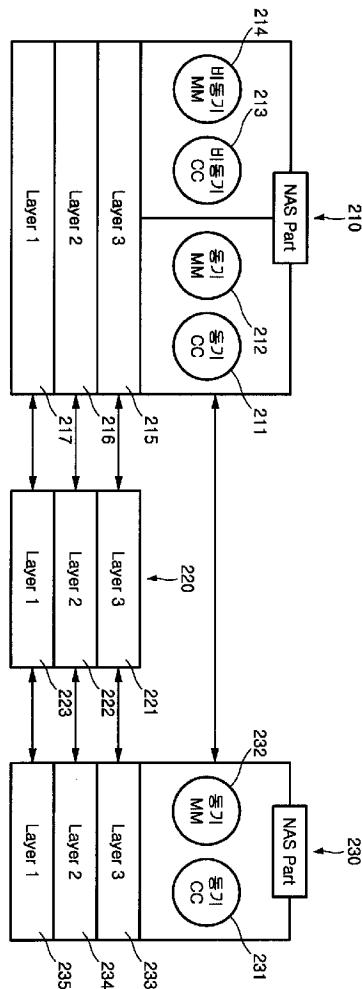
도면3a



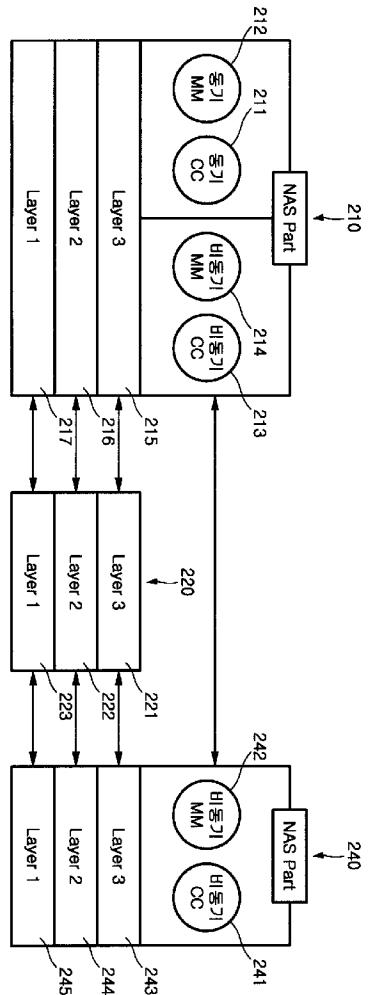
도면3b

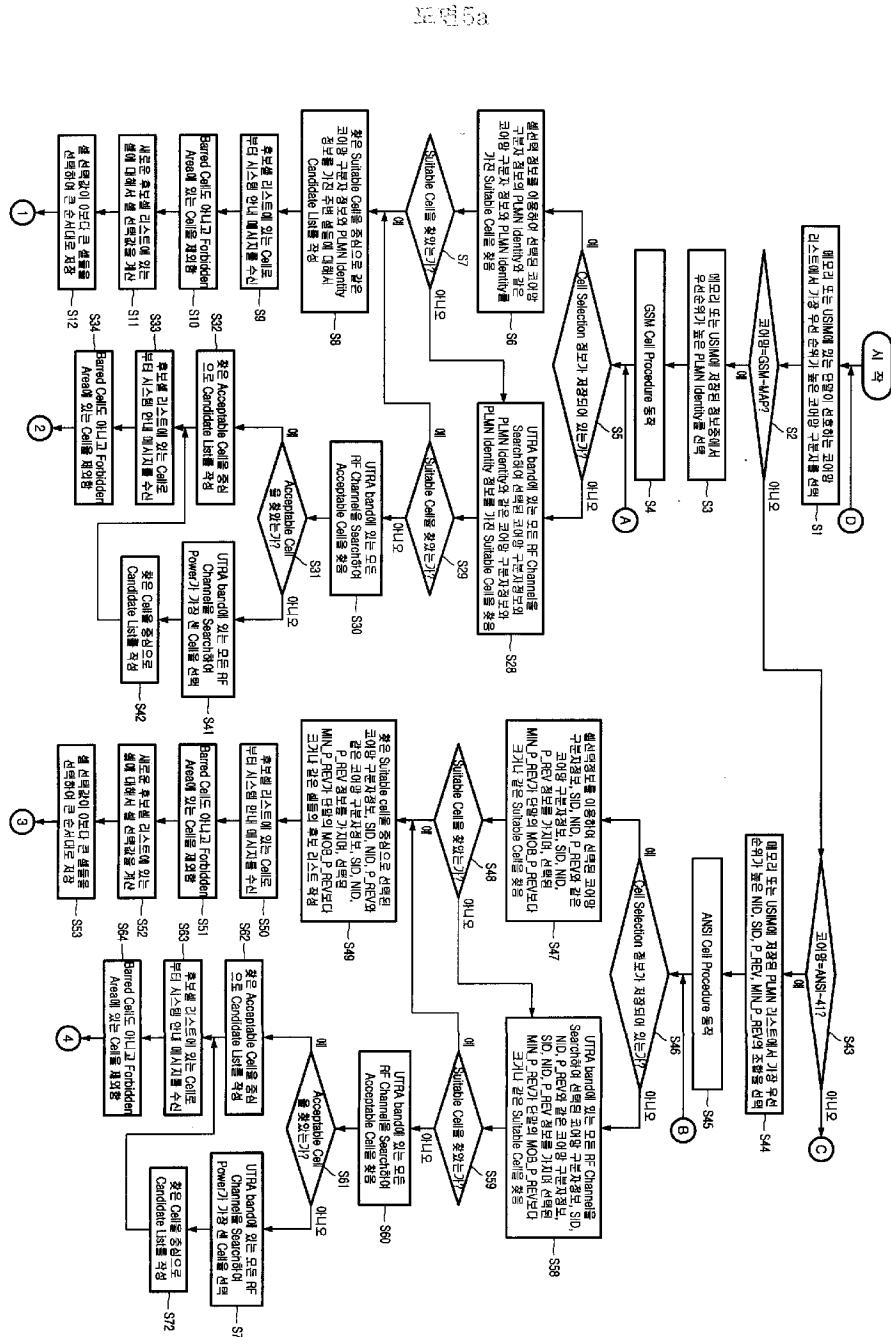


국고 43

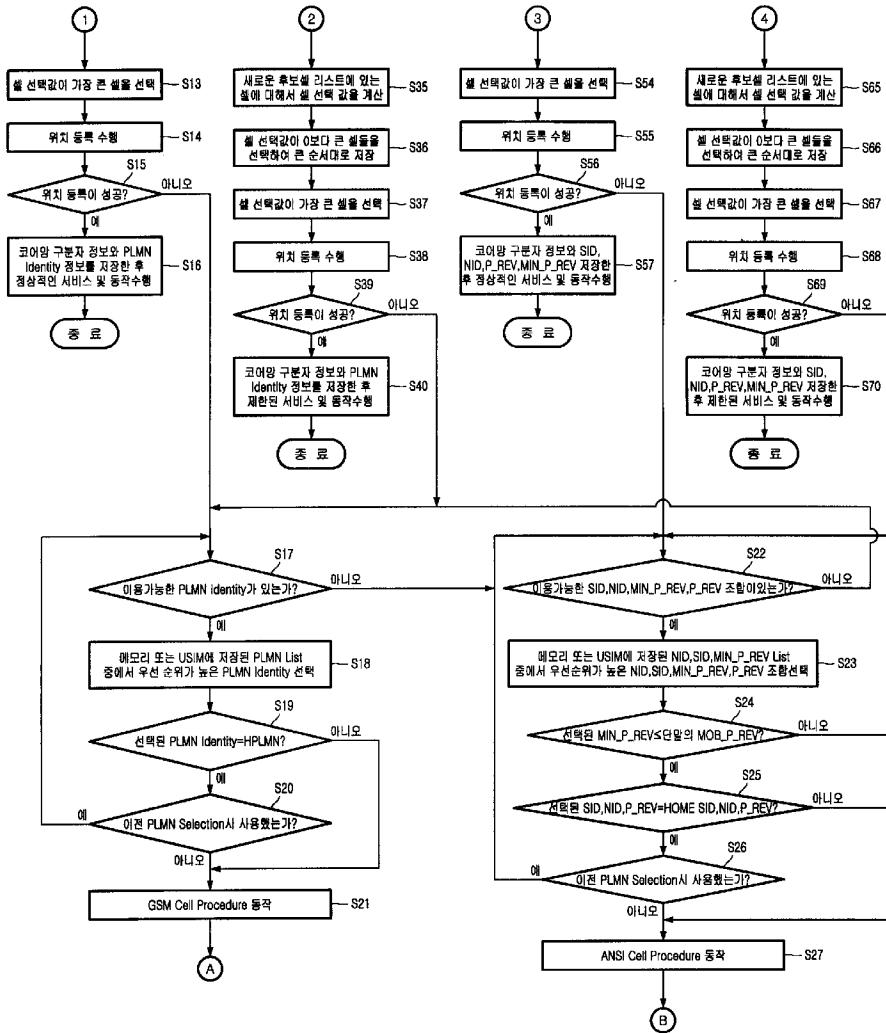


도면 4b





도면 5b



도면 5c

